

EXPRESS 2M136530379  
US

# Brevet d'invention

Certificat d'utilité

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 16 AOUT 2007

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITE**

26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT:	Arnaud BONNANS THOMSON 46 Quai Alphonse Le Gallo 92648 BOULOGNE CEDEX France
Vos références pour ce dossier: PF030176	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>	
Demande de brevet	
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>	
	Dispositif de lecture d'un disque optique, transducteur photoélectrique et leurs procédés de réalisation
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>	Pays ou organisation      Date      N°
<b>4-1 DEMANDEUR</b>	
Nom Suivi par Rue Code postal et ville Pays Nationalité Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF N° de téléphone N° de télécopie Courrier électronique	THOMSON LICENSING S.A. Jianguo ZHANG 46 Quai Alphonse Le Gallo 92100 BOULOGNE CEDEX France France Société anonyme 383 461 191 322A 33 1 41 86 52 80 33 1 41 86 56 33 jianguo.zhang@thomson.net
<b>5A MANDATAIRE</b>	
Nom Prénom Qualité Cabinet ou Société Rue Code postal et ville N° de téléphone N° de télécopie Courrier électronique	BONNANS Arnaud CPI: 11311, Pouvoir général: 11311 THOMSON 46 Quai Alphonse Le Gallo 92648 BOULOGNE CEDEX 33 1 41 86 52 80 33 1 41 86 56 33 jianguo.zhang@thomson.net

<b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>		Fichier électronique	Pages	Détails
Texte du brevet		textebrevet.pdf	10	D 7, R 2, AB 1
Dessins		dessins.pdf	4	page 4, figures 5, Abrégé: page 3, Fig.3
Désignation d'inventeurs				
Pouvoir général				
<b>7 MODE DE PAIEMENT</b>				
Mode de paiement	Prélèvement du compte courant			
Numéro du compte client	3334			
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>				
Etablissement immédiat				
<b>9 REDEVANCES JOINTES</b>		Devise	Taux	Quantité
062 Dépôt		EURO	0.00	1.00
063 Rapport de recherche (R.R.)		EURO	320.00	1.00
Total à acquitter		EURO		320.00

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par  
Signataire: FR, THOMSON, A.Bonnans  
Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0  
Fonction  
Mandataire agréé (Mandataire 1)



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Réception électronique d'une soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet : X

Demande de CU :

<b>DATE DE RECEPTION</b>	28 novembre 2003	
<b>TYPE DE DEPOT</b>	INPI (PARIS) - Dépôt électronique	Dépôt en ligne: X Dépôt sur support CD:
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI</b>	0350936	
<b>Vos références pour ce dossier</b>	PF030176	

#### DEMANDEUR

Nom ou dénomination sociale	THOMSON LICENSING S.A.
Nombre de demandeur(s)	1
Pays	FR

#### TITRE DE L'INVENTION

Dispositif de lecture d'un disque optique, transducteur photoélectrique et leurs procédés de réalisation

#### DOCUMENTS ENVOYES

package-data.xml	Requetefr.PDF	fee-sheet.xml
Design.PDF	ValidLog.PDF	textebrevet.pdf
FR-office-specific-info.xml	application-body.xml	request.xml
dessins.pdf	indication-bio-deposit.xml	

#### EFFECTUE PAR

Effectué par:	A.Bonnans
Date et heure de réception électronique:	28 novembre 2003 14:42:27
Empreinte officielle du dépôt	1A:BD:62:2A:44:93:F8:37:8C:9E:AF:D0:52:CB:28:1F:87:88:13:6E

/ INPI PARIS, Section Dépôt /

SIEGE SOCIAL  
INSTITUT 28 bis, rue de Saint Petersburg  
NATIONAL DE 75800 PARIS cedex 08  
LA PROPRIÉTÉ Téléphone : 01 53 04 53 04  
INDUSTRIELLE Télécopie : 01 42 93 59 30

L'invention concerne un dispositif adapté à la lecture d'un disque optique et un transducteur photoélectrique, par exemple pour un tel dispositif.

5 Un transducteur photoélectrique permet de transformer un signal codé sous forme optique, par exemple par des variations de l'intensité d'un rayon lumineux, en un signal électrique, plus facilement utilisable par des circuits électroniques. Un tel transducteur comporte en général un capteur optique qui réalise la conversion effective du signal lumineux en un signal électrique.

10 Un transducteur photoélectrique est par exemple utilisé dans un dispositif de lecture de disque optique. En effet, dans un tel dispositif, un rayon lumineux est modulé par les inscriptions gravées sur un disque optique en rotation, de telle sorte que le rayon modulé représente les informations inscrites sur le disque.

15 Le rayon modulé est alors transmis au capteur optique du transducteur par des moyens optiques portés par un corps optique. Les moyens optiques permettent la mise en forme correcte du faisceau, notamment sa focalisation au niveau du capteur optique. La modulation du rayon lumineux est ainsi convertie en un signal électrique, qui  
20 représente donc lui aussi les informations inscrites sur le disque et qui peut ainsi être traité par les circuits électroniques du dispositif.

On comprend dès lors que la conception du transducteur photoélectrique et son mode d'association au corps optique sont des points particulièrement importants et délicats.

25 Selon une première conception possible représentée à la figure 1, le capteur optique est emballé dans un corps transparent qui est lui-même encapsulé dans un boîtier 5 composé d'une plaque 4 et d'une carte flexible 3 qui se prolonge en un connecteur. La plaque 4 comprend une ouverture en vis-à-vis du capteur optique qui permet le passage du  
30 rayon lumineux reçu du corps optique 1.

Le boîtier 5 peut facilement être monté sur le corps optique 1 par la fixation de la plaque 4 sur le corps optique 1, par exemple au moyen d'une colle de fixation 2. Le coût de cette solution est toutefois relativement élevé, notamment du fait de la complexité de réalisation du boîtier 5.

De ce fait, il a été proposé une solution moins onéreuse représentée à la figure 2. Une autre solution de ce type est également décrite dans le brevet US 5 962 810.

Selon la solution de la figure 2, le capteur optique 9 est reçu sur une carte à circuit imprimé 8 (ou PCB de l'anglais *Printed Circuit Board*) qui est montée sur la carte flexible 3. Un filet de colle 12 est déposé autour du circuit intégré 9 qui porte le capteur, et définit ainsi une cavité qui reçoit le capteur et qui est remplie par une colle optique 11. La carte à circuit imprimé 8 est fixée directement sur le corps optique 1.

Cette solution simple présente toutefois des inconvénients.

D'une part, à distance circuit intégré – corps optique égale ( $A1$  en figure 1,  $A2$  en figure 2,  $A1 = A2$ ), la distance  $D2$  séparant la carte à circuit imprimé 8 du corps optique 1 en figure 2 est supérieure à la distance  $D1$  séparant la plaque 4 du corps optique 1 en figure 1 du fait de l'absence d'une telle plaque en figure 2. Cette distance supérieure rend nécessaire l'utilisation d'une quantité supérieure de colle en figure 2 et diminue la stabilité mécanique du système, ce qui est préjudiciable notamment lors du montage du transducteur sur le corps optique 1.

D'autre part, la carte à circuit imprimé 8 et le corps optique 1 sont, de par leur fonction respective, réalisés dans des matériaux différents, ce qui rend plus compliquée et généralement moins résistante la fixation de ces deux éléments.

De plus, le filet de colle 12 est relativement irrégulier, à moins d'efforts considérables lors de son dépôt, et sa forme en coupe est par nature arrondie. La surface extérieure de la colle optique 11 ne sera

donc pas plane, mais formera plutôt un ménisque convexe ou concave selon les conditions.

Ceci est problématique en particulier lorsque le transducteur doit recevoir deux rayons lumineux (ou plus) dont l'écartement F2 est  
5 précisément déterminé par l'écartement de capteurs respectifs, mais serait modifié (en E2) lors de leur trajet dans la colle optique 11 après avoir traversé une surface extérieure de colle optique non-plane, comme cela est bien visible en figure 4.

Enfin, notamment du fait de l'imprécision du dépôt du filet de colle  
10 12, il peut arriver que les fils conducteurs 10 qui relient le circuit intégré 9 à la carte à circuit imprimé 8 soient en partie recouverts par le filet de colle 12, en plus de leur enrobage normal par la colle optique 11. Dans ce cas, à cause des dilatations différentes de la colle optique 11 et du  
15 filet de colle 12, on risque une cassure de l'un des fils conducteurs 10 à chaque variation de température (par exemple entre un mode en fonctionnement et hors fonctionnement).

Afin notamment de résoudre ces problèmes, l'invention propose un dispositif adapté à la lecture d'un disque optique comprenant un corps  
optique avec des moyens de transmission d'au moins un rayon  
20 lumineux, une carte ayant une face tournée vers le corps optique et portant un capteur optique destiné à recevoir le rayon lumineux, et une entretoise portée par ladite face et définissant avec ladite face une cavité qui reçoit le capteur optique, la cavité étant au moins partiellement remplie d'une colle optique et l'entretoise étant fixée au  
25 corps optique.

Selon un mode de réalisation préféré, l'entretoise et le corps optique sont réalisés dans le même matériau, afin de permettre notamment d'améliorer leur fixation relative.

L'invention propose également un transducteur photoélectrique  
30 comportant une carte portant sur une face un capteur optique et une entretoise portée par ladite face et définissant avec ladite face une



cavité qui reçoit le capteur optique, la cavité étant au moins partiellement remplie d'une colle optique.

De préférence, au moins une paroi de l'entretoise définissant la cavité est droite, notamment en coupe dans un plan perpendiculaire à la carte, afin en particulier d'obtenir une surface extérieure de colle optique plane.

Dans un même ordre d'idée, au moins une paroi de l'entretoise définissant la cavité peut être essentiellement perpendiculaire au plan général de la carte.

10 Selon une solution possible, et notamment afin d'éviter un contact avec la colle optique, la cavité comporte une partie supérieure élargie.

L'invention propose un procédé de réalisation d'un transducteur photoélectrique, comportant les étapes suivantes :

15 - réalisation d'une entretoise comprenant un évidement dans un matériau rigide ;

- montage de l'entretoise sur une carte portant un capteur optique de telle sorte que le capteur optique soit situé dans l'évidement ;

- remplissage d'une partie au moins de l'évidement par une colle optique.

20 L'invention propose également un procédé de réalisation d'un dispositif adapté à la lecture d'un disque optique comprenant , comportant les étapes suivantes :

- réalisation d'une entretoise comprenant un évidement dans un matériau rigide ;

25 - montage de l'entretoise sur une carte portant un capteur optique de telle sorte que le capteur optique soit situé dans l'évidement ;

- remplissage d'une partie au moins de l'évidement par une colle optique ;

- fixation de l'entretoise sur un corps optique du dispositif.



D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lumière de la description suivante faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une première solution connue de réalisation et de montage d'un transducteur photoélectrique dans un dispositif de lecture d'un disque optique ;

- la figure 2 représente une seconde solution connue de réalisation et de montage d'un transducteur photoélectrique dans un dispositif de lecture d'un disque optique;

- la figure 3 représente un transducteur photoélectrique réalisé et monté dans un dispositif de lecture de disque optique conformément aux enseignements l'invention ;

- la figure 4 un détail de la figure 2 ;

- la figure 5 représente le détail correspondant sur la figure 3.

Le dispositif de lecture, dont la partie qui intéresse l'invention est représentée en figure 3, comporte un corps optique 1 qui transmet deux rayons lumineux  $R_1$ ,  $R_2$  en direction d'un transducteur photoélectrique 12, précisément à destination de deux capteurs optiques portés par un circuit intégré 9 du transducteur 12, comme bien visible sur la figure 3. Les parties externes du corps optique 1 sont réalisées par exemple en matière plastique.

Chaque rayon lumineux a une fonction spécifique, par exemple la lecture de disques optiques au standard CD pour le rayon  $R_1$  et la lecture de disques optiques au standard DVD pour le rayon  $R_2$ . On peut remarquer que la longueur d'onde des rayons lumineux n'est pas limitée au domaine du visible. Dans l'exemple étudié, les rayons lumineux sont dans la gamme UV (ultraviolet).

Le transducteur photoélectrique 12 comprend une carte à circuit imprimé 8 (ou PCB) dont une première face principale porte le circuit intégré 9 (ou *die* en anglais) et dont la seconde face principale porte une carte flexible 3, qui se prolonge au-delà de la carte à circuit

imprimé 8 en un connecteur (non représenté) destiné à assurer la connexion du transducteur 12 avec les autres circuits électroniques du dispositif de lecture.

5 Lorsque le transducteur 12 est monté dans le dispositif de lecture, la première face principale de la carte à circuit imprimé 8 est dirigée vers le corps optique 1.

La première face principale porte une entretoise 7 dont la partie centrale est évidée et forme ainsi avec la première face principale une cavité ouverte en direction du corps optique 1. Le circuit intégré 9, 10 porté par la première face principale, est de ce fait placé à l'intérieur de la cavité.

L'entretoise 7 est de préférence réalisée dans le même matériau que les parties externes du corps optique 1, par exemple dans la même matière plastique. De manière avantageuse, l'entretoise 7 est réalisée 15 comme une pièce séparée rigide, par exemple moulée, qui est ensuite fixée sur la carte à circuit imprimé 8. Elle peut ainsi avoir une forme bien définie.

La fixation de l'entretoise 7 sur la carte à circuit imprimé 8 est par exemple réalisée par encliquetage, avec interposition d'une colle 20 étanche 6 si nécessaire. Naturellement, d'autres moyens de fixation peuvent être utilisés.

De préférence, l'évidement central de l'entretoise 7 comprend une partie inférieure ayant une première largeur qui reçoit le circuit intégré 9 et une partie supérieure 13 ayant une seconde largeur supérieure à la 25 première largeur.

Une partie au moins de la cavité, ici la partie inférieure de l'évidement central, est remplie par une colle optique 11 transparente aux rayons lumineux utilisés (ici UV).

De manière avantageuse, les parois 14 de la cavité formées par 30 l'entretoise 7 sont droites, de préférence essentiellement perpendiculaire au plan de la première face principale de la carte à

circuit imprimé 8. Ainsi, la surface supérieure de la colle optique 11 est plane, essentiellement parallèle à la première surface principale de la carte à circuit imprimé 8, et les rayons lumineux  $R_1$  et  $R_2$  reçus du corps optique 1 gardent un écartement constant ( $F3 = E3$  en figure 5) lors de leur cheminement à travers cette surface et dans la colle optique 11, comme bien visible en figure 5.

La partie supérieure 13 de l'évidement central de l'entretoise 7 rend improbable un éventuel contact avec la face supérieure de la colle optique 11 qui dégraderait la qualité de la surface, notamment lors du montage du transducteur 12 sur le corps optique 1.

Le transducteur photoélectrique 12 est fixé sur le corps optique 1, par exemple à l'aide d'une colle de fixation 2, principalement au niveau de l'entretoise 7, comme bien visible en figure 3. Grâce à l'utilisation préférée du même matériau pour l'entretoise 7 et la partie externe du corps optique 1 qui la reçoit, la fixation est particulièrement rapide, précise et robuste.

Par ailleurs, à distance circuit intégré 9 – corps optique 1 égale ( $A2$  en figure 2 et  $A3$  en figure 3,  $A2 = A3$ ), la distance  $D3$  entre l'entretoise 7 et le corps optique 1 est réduite comparée à la solution de la figure 2 et peut ainsi être de l'ordre de la distance  $D1$  entre le boîtier 5 et le corps optique 1 dans la solution de la figure 1, ce qui assure de meilleures précision et tenue mécaniques.

On peut par ailleurs remarquer que l'utilisation pour l'évidement central de l'entretoise 7 de parois droites et sa fixation précise (contrairement au filet de colle de la figure 2) permettent de localiser précisément l'évidement central par rapport aux fils conducteurs 10, ce qui a pour effet d'éviter tout risque de cassure des fils conducteurs 10 tel qu'indiqué plus haut.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif adapté à la lecture d'un disque optique comprenant :
- un corps optique (1) avec des moyens de transmission d'au moins un  
5 rayon lumineux ;
  - une carte (8) ayant une face tournée vers le corps optique et portant  
un capteur optique (9) destiné à recevoir le rayon lumineux ;  
caractérisé par
  - une entretoise (7) portée par ladite face et définissant avec ladite face  
10 une cavité qui reçoit le capteur optique (9), la cavité étant au moins  
partiellement remplie d'une colle optique (11) et l'entretoise (7) étant  
fixée au corps optique (1).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une  
15 paroi (14) de l'entretoise (7) définissant la cavité est droite, notamment  
en coupe dans un plan perpendiculaire à la carte (8).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au moins  
une paroi (14) de l'entretoise (7) définissant la cavité est  
20 essentiellement perpendiculaire au plan général de la carte (8).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que  
l'entretoise (7) et le corps optique (1) sont réalisés dans le même  
matériau.
- 25
5. Transducteur photoélectrique (12) comportant une carte (8) portant  
sur une face un capteur optique (9), caractérisé par une entretoise (7)  
portée par ladite face et définissant avec ladite face une cavité qui  
reçoit le capteur optique (9), la cavité étant au moins partiellement  
30 remplie d'une colle optique (11).

6. Transducteur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'au moins une paroi (14) de l'entretoise (7) définissant la cavité est droite, notamment en coupe dans un plan perpendiculaire à la carte (8).
- 5 7. Transducteur selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'au moins une paroi (14) de l'entretoise (7) définissant la cavité est essentiellement perpendiculaire au plan général de la carte (8).
8. Transducteur selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce  
10 que la cavité comporte une partie supérieure élargie (13).
9. Procédé de réalisation d'un transducteur photoélectrique, comportant les étapes suivantes :
- réalisation d'une entretoise (7) comprenant un évidement dans un  
15 matériau rigide ;
  - montage de l'entretoise (7) sur une carte (8) portant un capteur optique (9) de telle sorte que le capteur optique (9) soit situé dans l'évidement ;
  - remplissage d'une partie au moins de l'évidement par une colle  
20 optique (11).
10. Procédé de réalisation d'un dispositif adapté à la lecture d'un disque optique comprenant , comportant les étapes suivantes :
- réalisation d'une entretoise (7) comprenant un évidement dans un  
25 matériau rigide ;
  - montage de l'entretoise (7) sur une carte (8) portant un capteur optique (9) de telle sorte que le capteur optique (9) soit situé dans l'évidement ;
  - remplissage d'une partie au moins de l'évidement par une colle  
30 optique (11) ;
  - fixation de l'entretoise (7) sur un corps optique (1) du dispositif.

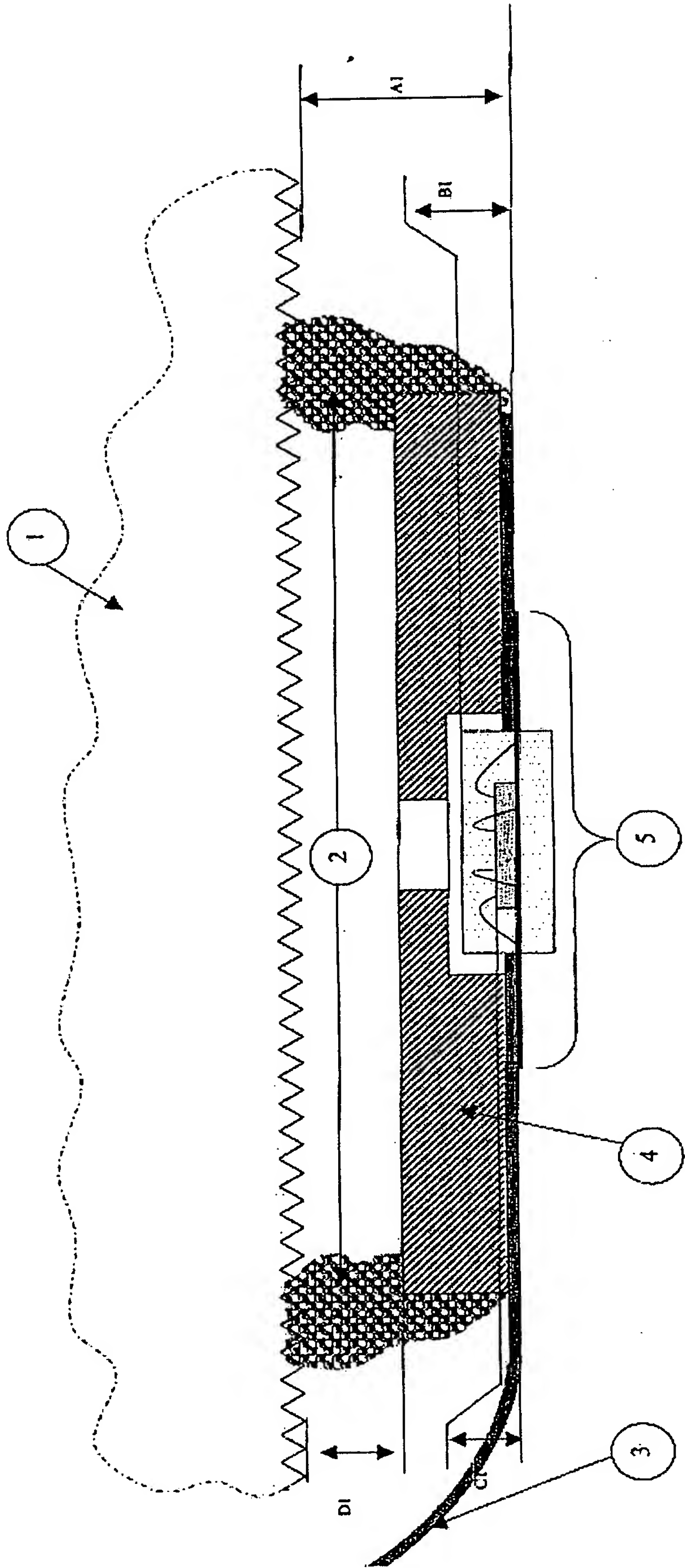


Fig. 1



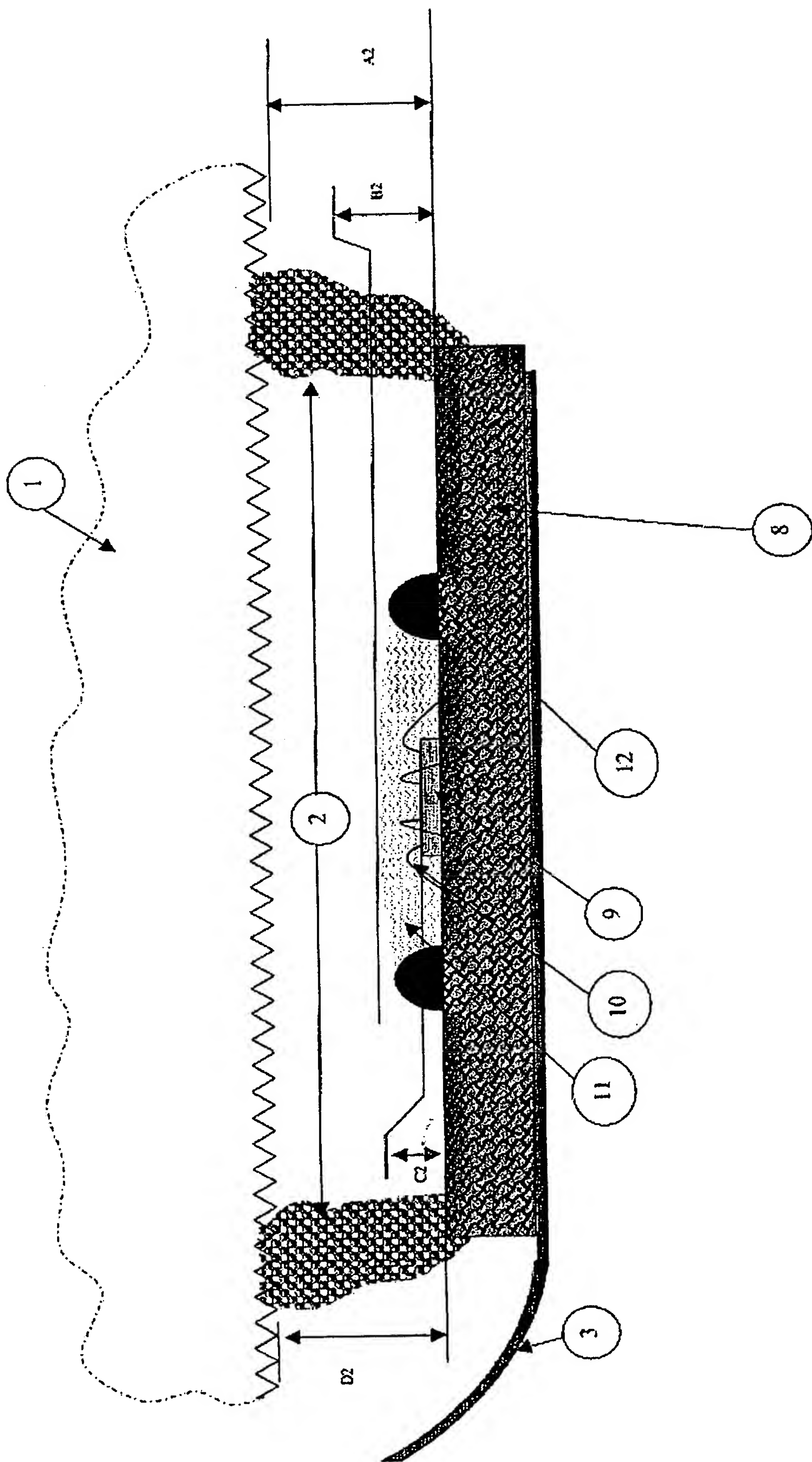


Fig. 2



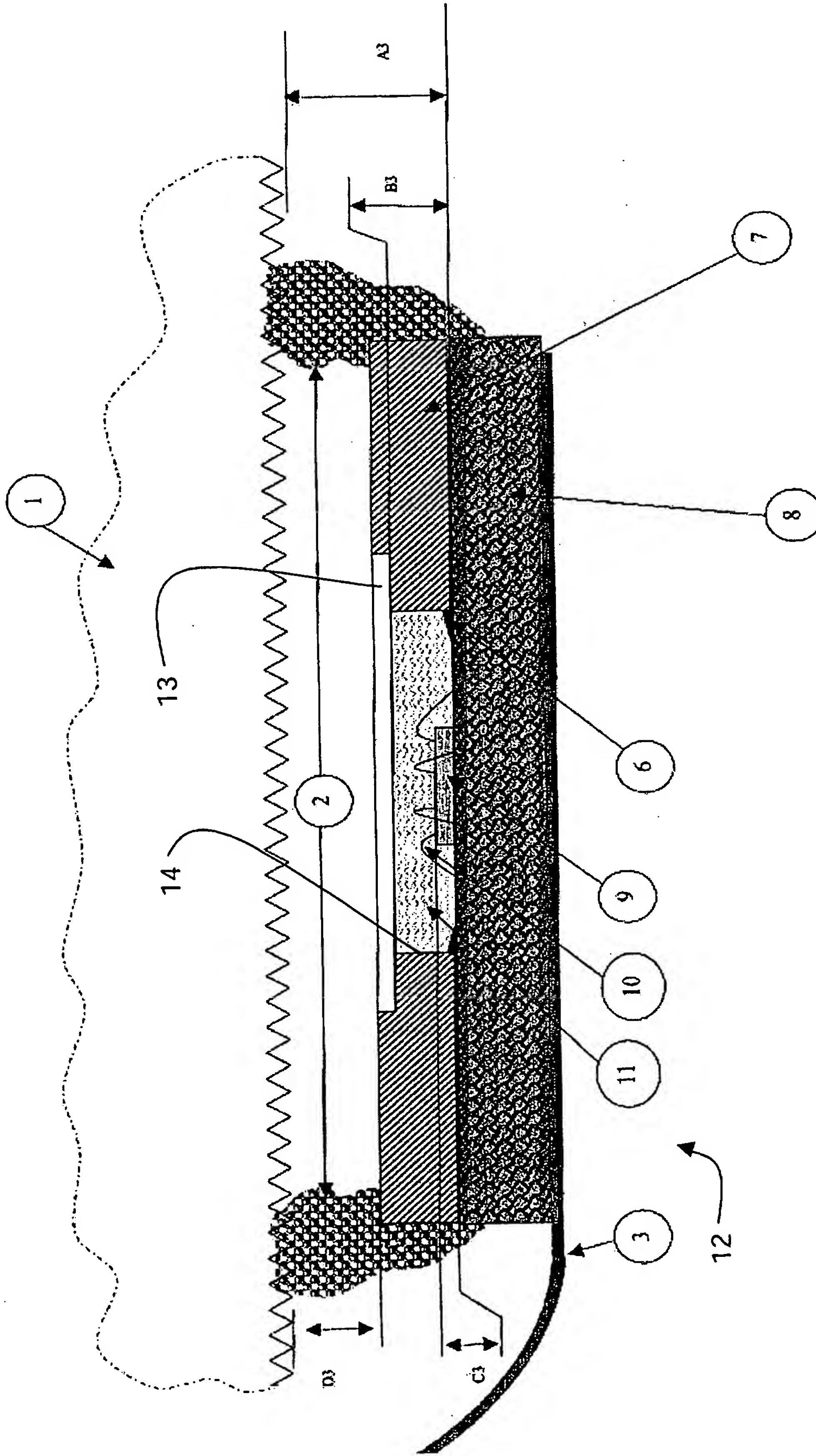


Fig. 3

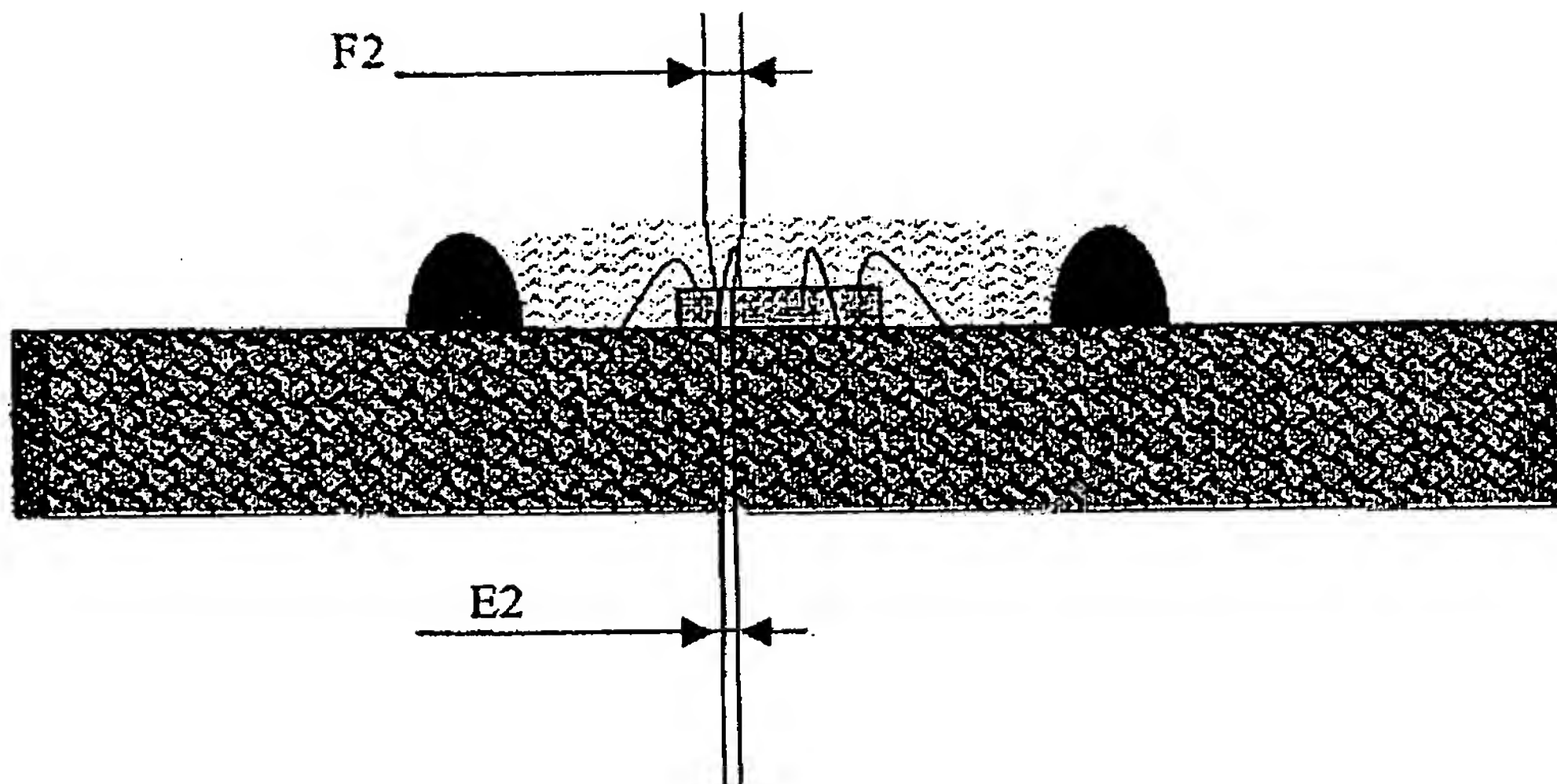


Fig. 4

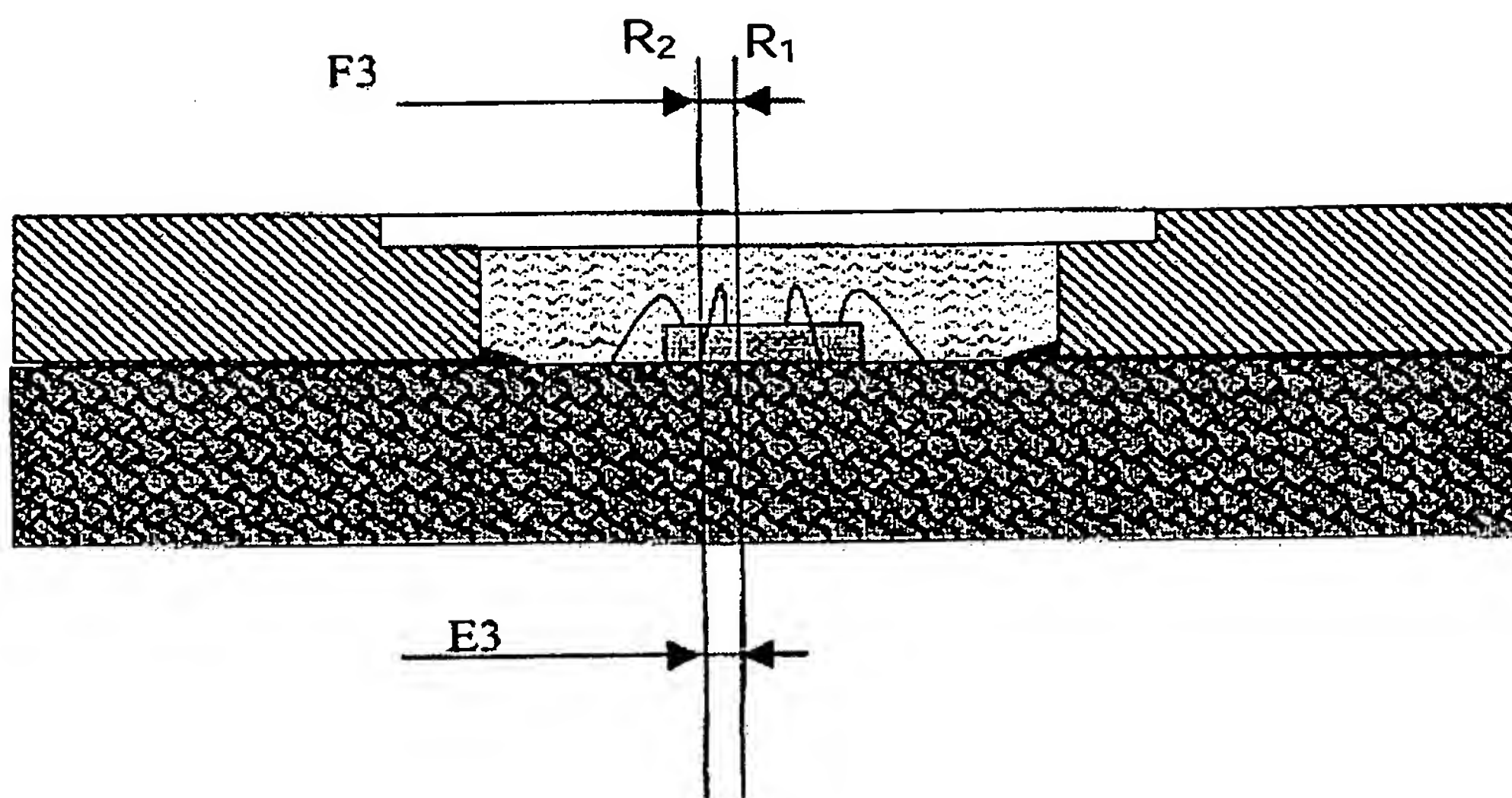


Fig. 5



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITE

### Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	PF030176
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	
TITRE DE L'INVENTION	
	Dispositif de lecture d'un disque optique, transducteur photoélectrique et leurs procédés de réalisation
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	DE OLIVEIRA
Prénoms	GRACIANO
Rue	29 rue Lafayette
Code postal et ville	21000 DIJON
Société d'appartenance	
Inventeur 2	
Nom	BOUCHER
Prénoms	RODRIGUE
Rue	34 CHEMIN DES LENTILLIERES
Code postal et ville	21000 DIJON
Société d'appartenance	
Inventeur 3	
Nom	SAILLIO
Prénoms	HERVE
Rue	14 imp Philippe de Commynes
Code postal et ville	21000 DIJON
Société d'appartenance	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par

Signataire: FR, THOMSON, A. Bonnans

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

Mandataire agréé (Mandataire 1)